

Experiment 2: Solarfärben mit Färberkamille

Material: Blüten der Färberkamille, 3 Teelöffel Alaun, großes Einmachglas (2-2,5l), Wasser, Haushaltshandschuhe, vorgewaschener Gegenstand nach Wunsch aus Baumwolle (z.B. Sportbeutel).

Durchführung: Sportbeutel in das Glas legen, Färbepflanzenteile frisch oder getrocknet mit 3 Teelöffel Alaun dazugeben und randvoll mit Wasser übergießen, sodass der Stoff bedeckt ist und sich kein Schimmel bilden kann.



Das Glas auf eine Fensterbank stellen – am besten dorthin, wo direkte Sonne hinkommt.

4 Wochen stehen lassen.

Danach kann das Färbegut entnommen und ausgespült werden – es ist unschädlich für das Abwasser. Die Blüten über den Restmüll entsorgen.

Hinweis:

Die Färbung ist nicht kochecht. Empfohlen wird, das Färbestück bei höchstens 40°C zu waschen.



Experiment 3: Ein Seil aus Lein / Flachs

Material: Reife Flachsstängel

Durchführung: Nimm einen der geernteten Flachsstängel und reibe ihn zwischen den Handflächen, bis sich einzelne Fasern lösen. Drehe aus mehreren Fasern einen Faden. Versuche dann, diesen Faden zu zerreißen. Gelingt es?

Erklärung: Der Flachsstängel setzt sich aus verschiedenen Schichten zusammen, von denen nicht alle brauchbar sind für die Herstellung von Fäden und später von Leinwand. Die einzelnen Fasern sind verbunden zu Faserbündeln.

Durch das Reiben und Rubbeln des Flachsstängels lösen sich die Bindungen zwischen den Faserbündeln und den einzelnen Fasern. Holzige Bestandteile werden herausgelöst, übrig bleibt die einzelne hauchdünne sogenannte Elementarfaser.

Die Fasern des Flachses bestehen aus ganz besonderen Zellen. Zellen sind die kleinsten Bausteine der Pflanze. Die besondere Form und das Material dieser Zellen machen die Faser sehr stabil.

Experiment 4: Teeaufguss aus Malve (Kaltwasserauszug)

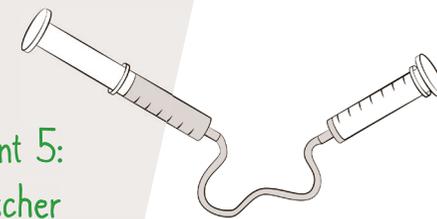
Material: Malvenblüten und -blätter, kaltes Wasser, Teekanne oder Krug

Durchführung: Malvenblüten und -blätter in der Zeit zwischen Juni und August ernten und trocknen. Ein Esslöffel getrocknete Malven mit 250ml kaltem Wasser übergießen und 2-6 Stunden ziehen lassen. Den Sud durch ein Teesieb gießen und kalt trinken oder anders verwenden (Tipps s. unten). Soll der Sud warm verwendet werden, kann man ihn auf höchstens 40°C erwärmen.

Hinweis: Warum kaltes Wasser? Durch das Ansetzen des Tees mit kaltem statt mit heißem Wasser, bleiben die gesunden Wirkstoffe der Malve erhalten. Sie lindern Entzündungen und fördern die Wundheilung. Heißes Wasser zerstört diese Stoffe und setzt Gerbstoffe frei, die nicht bekömmlich sind.

Heilende Wirkung: Malventee eignet sich zum Gurgeln bei Hals- und Rachenschmerzen, als Zusatz im Badewasser oder für Umschläge bei wunder Haut.

Experiment 5: Hydraulischer Antrieb mit Rapsöl



Manche Maschinenteile (z.B. Baggerarme, Bremsen) werden über einen hydraulischen Antrieb bewegt. Das Prinzip ist ganz einfach: Mit Hilfe einer Flüssigkeit, dem Hydrauliköl, wird die notwendige Kraft übertragen.

Material: 2 Einwegspritzen (20 ml), durchsichtiger Kunststoffschlauch (40 cm lang; Durchmesser passend zur Spritze), Rapsöl, Becherglas

Durchführung: Fülle das Becherglas etwa zur Hälfte mit Rapsöl und ziehe eine Spritze mit der Flüssigkeit auf. Verbinde nun den Schlauch mit der Spritze und halte das andere Ende in den Becher. Spritze so viel Flüssigkeit in den Schlauch, bis die Spritze leer ist und der Schlauch sich vollständig mit der Flüssigkeit gefüllt hat. Verbinde dann die andere Spritze mit dem freien Ende des Schlauches und teste den hydraulischen Antrieb, indem du die Kolben der Spritze abwechselnd drückst. Was kannst du beobachten?

Erklärung: Das Beispiel zeigt, wie durch Öl Kraft übertragen werden kann. Beim Drücken des Kolbens in die Spritze wird die Kraft gleichmäßig in die Flüssigkeit übertragen. Dadurch wird Druck auf die zweite Spritze ausgeübt und ihr Kolben bewegt sich nach außen. Mit Luft wäre dies nicht möglich, denn Gase lassen sich zusammenpressen. Flüssigkeiten hingegen nicht: Ihr Volumen kann durch den Druck nicht verkleinert werden.

Warum verwendet man Öl und nicht Wasser? Die Vorteile von Öl:

- bildet kein Rost bei Metallteilen,
- schmiert bewegliche Metallteile gut,
- wenn es heiß wird, verdampft es nicht.

Experimente rund um nachwachsende Rohstoffe





Ohne Rohstoffe läuft nichts

Alle Gegenstände des täglichen Lebens sind aus Rohstoffen hergestellt. So kann z. B. ein Stift aus Holz sein, ein Shirt aus Baumwolle, Trinkbecher, Fußball, Regenjacken und Rucksäcke aus erdölbasiertem Kunststoff. Auch für die Herstellung von Strom und Wärme werden Rohstoffe verbraucht, z.B. Erdöl und Braunkohle, und die meisten Autos benötigen aus Erdöl hergestelltes Benzin oder Diesel für ihre Motoren.

Du kannst dir denken, dass auf der ganzen Welt für das tägliche Leben viele Rohstoffe benötigt und verbraucht werden. Das wird zunehmend zu einem Problem, denn viele dieser Rohstoffe sind nicht erneuerbar und werden früher oder später knapp – z.B. das Erdöl – und ihr Verbrauch hat zudem negative Auswirkungen auf das Klima.

Erneuerbare Rohstoffe aus der Natur ...

Es gibt aber auch Rohstoffe, die erneuerbar und nachwachsend sind, aus denen man eigentlich alles herstellen kann. Manche von ihnen werden in der Landwirtschaft angebaut und können Vorteile haben:

- Sie können immer wieder angebaut werden
- Anbau und Ernte finden in der Region statt und sparen Transportwege
- Sie helfen dabei, Klima und Umwelt zu schützen.
- Sie liefern natürliche Materialien, wie zum Beispiel Farbstoffe

Die Vielfalt dieser nachwachsenden Rohstoffe ist groß. Baue ein paar von ihnen an und teste ihre Verwendungsmöglichkeiten.

... sind echte Multitalente mit Pluspunkten!

Was Pflanzen brauchen

Damit dir der Anbau der nachwachsenden Rohstoffe gelingt, solltest du einiges beachten. Hier erfährst du, was Pflanzen zum Leben brauchen.

Licht: Für die Keimung und das Wachstum der Pflanze ist ausreichend Licht besonders wichtig. Wird die Pflanze größer, kannst du beobachten, wie sie sich mit ihren Blättern der Sonne zuwendet. So kann sie die maximale Sonneneinstrahlung aufnehmen und ihren Energiebedarf optimal abdecken. Wähle deshalb für den Anbau der Pflanzen einen hellen Ort.

Wasser: Wasser löst und transportiert Nährstoffe, die die Pflanze zum Wachsen braucht. Zudem ist es für den Aufbau der Zellen und für die



Regulierung des Zelldrucks und der Temperatur notwendig. Vor der Keimung ist der Boden bei allen Pflanzen feucht und nicht nass zu halten, damit der Samen quillt und die Samenschale aufbricht. Da die Keimlinge in den ersten Tagen noch klein und empfindlich sind, gieße besonders vorsichtig nur im Wurzelbereich.



Tipp: Der Boden sollte nicht „nackt“ sein. Damit nicht zu viel Wasser aus dem Boden verdunstet, decke diesen zwischen den Pflanzen mit einer dünnen Mulchschicht aus Gras, Blättern oder anderen samenfreien Pflanzenteilen ab, sobald deine Pflanzen ausreichend gewachsen sind.

Boden und Nährstoffe: Pflanzen bilden im Boden Wurzeln aus. Mit ihnen nehmen sie Wasser und Nährstoffe auf. Vor der Aussaat oder Pflanzung sollte der Boden mit einer Hacke gelockert werden. Dabei werden gleichzeitig Unkräuter entfernt, die ansonsten das Wachstum der gewünschten Pflanze beeinträchtigen. Auch später sollte ab und zu gehackt werden:

- um das Unkraut einzudämmen und
- um die Wasserverdunstung des Bodens zu verringern, damit du weniger gießen musst.

Gib beim Hacken acht, dass du nicht versehentlich die Wurzeln deiner Pflanzen beschädigst!

Damit die Pflanzen gut wachsen, benötigen sie ausreichend Nährstoffe. Ein guter Dünger ist Kompost – ca. 1 Liter Komposterde pro Quadratmeter Boden – den du im Frühjahr oder vor der Aussaat auf den Beeten ausstreust und einarbeitest.

Platz: Pflanzen brauchen ausreichend Platz zum Wachsen. Du solltest deshalb den Pflanzabstand in den ersten Wochen nach der Keimung überprüfen. Beachte die Angaben auf den Saatguttüten.

Platz schaffen durch Pikieren (Vereinzeln): Sorge dafür, dass der Boden feucht und locker ist. Hebe mit Hilfe eines flachen Stabes die kleinen Pflänzchen vorsichtig samt Wurzelwerk aus dem Boden. Trenne die einzelnen Pflanzen vorsichtig voneinander und pflanze sie einzeln entsprechend der vorgegebenen Pflanzabstände. Gieße anschließend vorsichtig. Am besten immer abends und nicht in direkter Mittagssonne. Wässere die Pflanze in den kommenden Tagen ausreichend.



Experiment 1: Schaumstoff aus Maisstärke



Was passiert mit Verpackungs-Chips, wenn sie ins Wasser gelangen? Verhalten sich erdölbasierte Chips, genauso wie die aus Maisstärke?

Material: Verpackungs-Chips aus Polystyrol / Styropor und aus Maisstärke, 2 Bechergläser, 2 Teelöffel oder Rührstäbchen, Wasser, Eieruhr

Durchführung: Fülle beide Bechergläser mit Leitungswasser und gib jeweils einen Verpackungs-Chip aus Maisstärke und einen aus Polystyrol in die Gläser. Stelle die Eieruhr auf 5 Minuten. Rühre bis zum Klingelton in beiden Gläsern und beobachte, was passiert.

Erklärung: Der Chip aus Polystyrol bleibt unverändert und schwimmt auf dem Wasser, weil er leichter ist als Wasser. Polystyrol ist ein Kunststoff, der aus Erdöl hergestellt wird. Er besteht aus winzig kleinen chemischen Teilchen, die fest miteinander verbunden sind. Diese Verbindung löst sich durch Wasser nicht auf.

Der Chip aus Maisstärke löst sich innerhalb der 5 Minuten in kleine natürliche Stärkemoleküle auf. Denn die Verbindungen seiner kleinen Bestandteile zueinander lösen sich in Wasser auf.

Weiterführende Fragen: Welche Verpackungs-Chips würdet ihr bevorzugen? Diskutiert und begründet eure Entscheidung. Was passiert, wenn Kunststoffe in die Umwelt gelangen (z. B. in Flüsse)?

Unkräuter: Halte die Beete und Töpfe frei von Unkräutern! Denn sie konkurrieren mit den Pflanzen um Licht, Wasser und Nährstoffe und beeinträchtigen somit das Pflanzenwachstum. Ziehe die Unkräuter am besten samt Wurzelwerk heraus. Unkräuter, die frei von Samen sind, legst du oben auf den Komposthaufen oder verwendest sie zum Mulchen. Unkräuter mit Wurzelasläufern oder austriebsfähigem Wurzelwerk (z.B. Quecke, Winde, Disteln) entsorgst du in der Bioabfalltonne!



Weitere Experimente sowie Unterrichtsmaterialien rund um nachwachsende Rohstoffe findest du unter:

llh.hessen.de/umwelt/biorohstoffnutzung/
umweltbildung/bildungsmaterialien/
www.ima-shop.de/Saatpaket-NawaRo



information.
medien.agrar e.V.

information.medien.agrar e.V.
Wilhelmsaue 37
10713 Berlin
Tel. 030-81 05 602-0
Fax 030-81 05 602-15
info@ima-agrar.de
www.ima-agrar.de

LANDESBETRIEB
LANDWIRTSCHAFT
HESSEN



Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen
Fachinformation Biorohstoffnutzung -
HessenRohstoffe (HeRo)
Am Sande 20
37213 Witzzenhausen
Tel. 05542-3038-350
Hero.bs@llh.hessen.de
www.llh.hessen.de

Bildnachweise: Berty- stock.adobe.com (Färberkamille), kerrick- istockphoto.com (Mais), Ingo Bartussek- fotolia.com (Malve), szjeu09190- pixabay.com (Lein), vargaz- pixabay.com (Silphie), GoranH- pixabay.com (Raps) kieutruongphoto- pixabay.com (Stifte), haoka- stock.adobe.com (Mulch), PhotoAC- pixabay.com (Unkräuter), A. Neubauer- LLH (Solarfärben, Flachsseil, Flachsfasern), congerdesign- pixabay.com (Malve), NewFabrika- stock.adobe.com (Getrocknete Malve)

Illustrationen: Sarah Kienapfel (Pflanzen), Ladychelyabinsk- adobestock.com (Gießkanne), AgroConcept GmbH (Spritze)